

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-193965

(P2001-193965A)

(43) 公開日 平成13年7月17日 (2001.7.17)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F 2 4 F 3/147

識別記号

F I

F 2 4 F 3/147

キーワード\* (参考)

3 L 0 5 3

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-223389 (P2000-223389)

(22) 出願日 平成12年7月25日 (2000.7.25)

(31) 優先権主張番号 特願平11-295398

(32) 優先日 平成11年10月18日 (1999.10.18)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 599073490

株式会社ア-スクリーン東北

仙台市若林区蒲町20番8号

(72) 発明者 今野 賢一

仙台市若林区蒲町20番8号 株式会社ア-

スクリーン東北内

(74) 代理人 100080698

弁理士 小田 治親

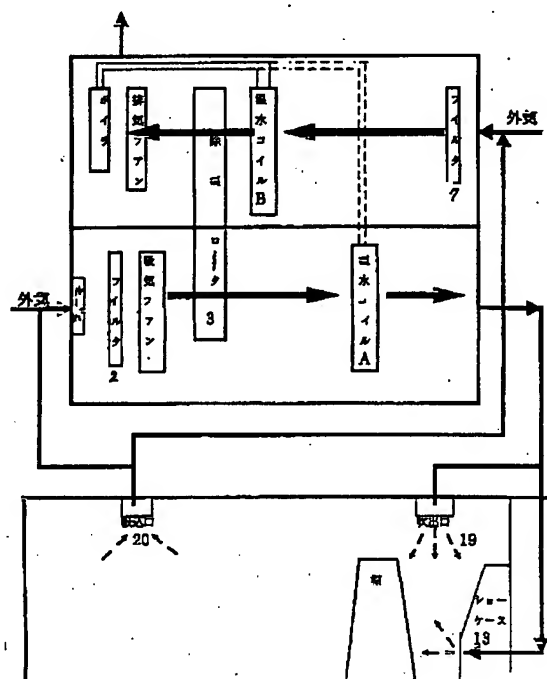
Fターム (参考) 3L053 B009

(54) 【発明の名称】 省エネ空調方法とその装置

(57) 【要約】

【課題】 全体をコンパクトするとともに四季を通じてショーケースを有する食品売場環境を低湿度の快適な状態に保持でき、省エネルギー化や設備コスト、ランニングコストの低減ができる使用方法を提供する。

【解決手段】 外気を導入する導入通路Iと、室内の空気を還気し再生外気として外部に排出する排出通路Eとを並設し、これら両通路に跨がり前記導入通路Iから導入された外気を除湿し、一方、排出通路Eへ排出する再生外気の温度を下げる熱交換ロータ3を備え、この熱交換ロータ3によって除湿された外気を適温、低湿度にして、この外気を高温状態で室内に供給するに際し、この外気を店内の冷凍・冷蔵食品売場近傍に吹き出すことにより、室内のコールドアイルを解消するとともに冷凍・冷蔵食品売場近傍の適温、低湿度を一年を通じ維持する構成である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】外気を導入する導入通路と、室内の空気を還気し再生外気として外部に排出する排出通路とを並設し、これら両通路に跨がり前記導入通路から導入された外気を除湿し、一方、排出通路へ排出する再生外気を再生処理する熱交換ロータを備え、この熱交換ロータによって導入外気を除湿した後、この外気を適温、低湿度にして、この外気を適温、低湿度で室内に供給するに際し、この外気を店内の冷凍・冷蔵食品売場近傍に吹き出すことにより、室内のコールドアイルを解消するとともに冷凍・冷蔵食品売場近傍の適温、低湿度を一年を通じ維持することを特徴とする省エネ空調方法。

【請求項2】導入外気を前記熱交換ロータによって除湿した後、天然ガス、石油、電気の加熱器のボイラまたは外部の発電機、冷凍機の廃気熱のボイラによって加熱される加熱流体が供給される加温部によってこの導入外気を所定の温度に加熱して、冬期の暖房用外気として適温、低湿度で室内に供給し、他方、前記加熱流体を供給する加温部によって排出通路の再生外気を再生処理して排出することを特徴とする請求項1に記載の省エネ空調方法。

【請求項3】外気を導入する導入通路と、室内の空気を還気し再生外気として外部に排出する排出通路とを並設し、これら両通路に跨がり熱交換ロータを備え、この熱交換ロータは、前記導入通路から導入された前記外気を高温、低湿度にすると共に排出通路の室内からの還気を含む再生外気を中温、中湿度に再生処理する機能を有し、導入通路側の高温、低湿度の導入外気を給気側の要求する適温、低湿度にし、他方、前記再生外気を高温、中湿度にする機能を有するものからなる省エネ空調装置であって、該省エネ空調装置による外気の室内への給気が、食品を冷凍・冷蔵収納するショーケースの周りに供給されることを特徴とする省エネ空調装置の使用法。

【請求項4】外気を導入する導入通路と、室内の空気を還気し再生外気として外部に排出する排出通路とを並設し、これら両通路に跨がり複数の熱交換ロータを備え、これら前記熱交換ロータは、導入された前記外気を高温、低湿度とにすると共に、この導入通路側の高温、低湿度の導入外気を給気側の要求する適温、低湿度にし、室内からの還気を含む前記再生外気を高温、中湿度にする機能を有するものからなる省エネ空調装置であって、該省エネ空調装置による給気が、空気調和装置により空調されていない食料品・雑貨の大型店舗の売場内の加工食品棚や冷凍・冷蔵食品を収納するショーケース周り天井部分やショーケースの下より供給して湿度を下げてショーケース近傍の適温・適湿度を維持する省エネを図ることを特徴とする請求項3に記載の省エネ空調装置の使用法。

【請求項5】外気を導入する導入部と、室内の空気を還気し排気通路を経由して再生外気として外部に排出する

排気部と、前記導入部から導入された導入通路を経由する外気を除湿すると共に他方、排気通路の再生外気を吸引して温度を下げる機能を有する除湿ロータと、この除湿ロータによって除湿された外気を室内へ供給する給気側の適温、低湿度にすると共に室内からの排気部の前記還気を含む再生外気を高温、中湿度にする機能を有する顕熱交換ロータと、この顕熱交換ロータから室内に供給する際に加温する温水コイルAと、他方、排気通路側で、この顕熱交換ロータへ供給する再生外気を冷却する蒸発式冷却器と、排気通路の前記顕熱交換ロータによって温度を上昇させられた再生外気を、再生処理する温水コイルBと、この温水コイルB及び前記温水コイルAに加熱流体を供給するボイラとを備えてなる空調装置において、

前記導入通路における前記顕熱交換ロータと温水コイルAとの間に、外部に配置した燃焼装置や圧縮機から所定温度に加温されて排気する加熱流体による加温部Aを配置すると共に前記排気通路の温水コイルBと前記顕熱交換ロータとの間に、前記加熱流体による加温部Bを配置し、前記ボイラの省力化またはボイラレス化を図ることを特徴とする省エネ空調装置。

【請求項6】外気を導入する導入部と、室内の空気を還気し排気通路を経由して再生外気として外部に排出する排気部と、前記導入部から導入された導入通路を経由する外気を除湿すると共に他方、排気通路の再生外気を吸引して温度を下げる機能を有する除湿ロータと、この除湿ロータによって除湿された外気を室内へ供給する給気側の適温、低湿度にすると共に室内からの排気通路の前記還気を含む再生外気を高温、中湿度にする機能を有する顕熱交換ロータと、この顕熱交換ロータへ供給する再生外気を冷却する蒸発式冷却器と、排気通路の前記顕熱交換ロータによって温度を上昇させられた再生外気を、再生処理する温水コイルBと、この温水コイルBに加熱流体を供給するボイラとを備えてなる空調装置において、

前記導入通路における前記顕熱交換ロータと温水コイルAとの間に、外部に配置した燃焼装置や圧縮機から所定温度に加温されて排気する加熱流体による加温部Aを配置すると共に前記排気通路の温水コイルBと前記顕熱交換ロータとの間に、前記加熱流体による加温部Bを配置し、これら加温部A、Bにおいて熱交換されたこの流体を前記外部に配置した燃焼装置又はショーケースの凝縮機へ還元して前記外部装置のエネルギーの省力化を図ると共に前記ボイラの省力化またはボイラレス化を図ることを特徴とする省エネ空調装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ショピングセンター等の大型店舗に設置される空調装置の省エネタイプの省エネ空調方法とその装置に関する。特に、ショーケー

スの冷凍機の冷媒ガスや工場、ショッピングセンター等に設置されているボイラ、発電機等の排熱温水または排蒸気等の加熱流体による熱量を利用し、冷凍・冷蔵食品売場近辺の適温、低湿度を維持する省エネ空調方法とその装置の使用方法に関する。

#### 【0002】

【従来の技術】ショッピングセンタやスーパーマーケット等の大型店舗に設置されている空調装置は、大容量のものが必要であり、消費電力や天然ガスの使用量が多く、問題であった。ショッピングセンタやスーパーマーケットにおいて、食品売場以外の売場には均等に空調機が配設され冬夏期に拘らず快適な売場環境を保持しているが食品売場には室内を均等な状態にする空調設備が配備されておらず、特に、冷凍・冷蔵食品を保存するショーケースの周辺には空調設備が配置されておらず、この周辺は温度が低く、高温で冷凍食品等の臭がこもり、商品やショーケースに霜付が生じる場合が多かった。

【0003】従来の冷凍・冷蔵用のショーケース等の周辺における温度、湿度の状態の一例を示したものである。なお、レジの近傍は従来の空調機からの吹出口が設けられている。この例では適温が26～28℃（レジのまわりの温度）の場合であるが、ショーケース等のまわりは18～22℃と温度が低い。また、レジのまわりの湿度は50～60%（これでもかなり高湿度であり、不快な売場環境である）であるが、冷凍・冷蔵食品を収納するショーケースのまわりの湿度は60～70%と極めて高い。

#### 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来使用されているデシカント空調装置の2個配置されていた熱交換ロータを一個にして省力化を図ることである。また、室内からの還気を再生処理する温水コイルに供給する加熱流体が廃熱利用を図ることである。更に、スーパーマーケット等の食品売場は衣料品売場等の他の売場に比較して売上が多く重要な売場であり、作業環境をよくして十分な買い物をして戴く必要があるにも拘らず、前記のように空調設備が不十分で適当空調が行われていない。その理由は、空調された給気を例えば、ショーケース側に吹き出すとショーケースのエアカーテンを破り食品が解凍される恐れがある。また、ショーケースの周りが高湿のため、除湿設備が大掛りのものになり、設備コスト、ランニングコストが大となる。ショーケースからの冷気洩れにより周辺が夏期でも寒くなり我慢できない。前記したように、お客にとって買いたい商品が多く、従業員側にとっても沢山買ってもらいたい食品売場が一年中寒く、環境が悪いことは極めて問題であり、比較的低設備コスト、低ランニングコストで運営ができ、低湿度で快適な売場環境を一年中保持できる省エネ空調設備が要請されている。

【0005】本発明は、以上の要請に鑑みて発明されたものであり、利用するデシカント空調装置の熱交換ロータを一個にし消費電力を軽減し、四季を通じて低湿度で快適な食品売場環境を保持することができ、従来技術のように過冷却ー再熱のような高負荷のサイクルを使用することがなく省エネルギーが可能になると共に、比較的中温の温水を熱源として利用でき、他の機器（発電機、ショーケース冷凍機）の排熱の有効利用装置として、機能しシステム効率の向上が図れる省エネ空調方法とその装置及び使用方法を提供することである。

【0006】又、本発明の課題は、スーパーマーケット内の冷凍・冷蔵食品などのショーケース側近傍の適温・低湿度を効率よく行うことができる省エネ空調装置及び使用方法を提供することである。

#### 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、以上の課題を達成するために、外気を導入する導入通路と、室内の空気を還気し再生外気として外部に排出する排出通路とを並設し、これら両通路に跨がり前記導入通路から導入された外気を除湿し、一方、排出通路へ排出する再生外気を再生処理する熱交換ロータを備え、この熱交換ロータによって導入外気を除湿した後、この外気を適温、低湿度にして、この外気を適温、低湿度で室内に供給するに際し、この外気を店内の冷凍・冷蔵食品売場近傍に吹き出すことにより、室内のコールドアイルを解消するとともに冷凍・冷蔵食品売場近傍の適温、低湿度を一年を通じて維持することができる省エネ空調方法とした構成である。

【0008】また、本発明の前記課題は、導入外気を前記熱交換ロータによって除湿した後、天然ガス、石油、電気の加熱器によるボイラまたは外部の発電機、冷凍機の排気熱によるボイラによって加熱される加熱流体が供給される加温部によってこの導入外気を所定の温度に加熱して、冬期の暖房用外気として適温、低湿度で室内に供給し、他方、前記加熱流体を供給する加温部によって排出通路の再生外気を再生処理して排出する省エネ空調方法によって達成できる。

【0009】更に、本発明の前記課題は外気を導入する導入通路と、室内の空気を還気し再生外気として外部に排出する排出通路とを並設し、これら両通路に跨がり前記導入通路から導入された外気を除湿し、排出通路へ排出する再生外気の温度を下げる熱交換ロータを備え、この熱交換ロータによって除湿された外気を適温、低湿度にして、前記熱交換ロータによって除湿された外気を温水ボイラから温水が供給されている温水コイルによって所定の温度に加熱され、外気を適温、低湿度で室内に供給し、この外気を適温、低湿度で室内に供給するに際し、この外気を店内の冷凍・冷蔵食品売場近傍に吹き出す省エネ空調方法によって達成できる。

【0010】本発明の前記課題は、外気を導入する導入

通路と、室内の空気を還気し再生外気として外部に排出する排出通路とを並設し、これら両通路に跨がり熱交換ロータを備え、前記熱交換ロータは、前記導入通路から導入された前記外気を高温、低湿度にすると共に室内からの還気を含む再生外気を中温、中湿度にする機能を有し、導入された高温、低湿度の外気を給気側の要求する適温、低湿度にすると共に前記再生外気を高温、中湿度にする機能を有するものからなる省エネ空調装置であって、該省エネ空調装置による外気の室内への給気が、食品を冷凍・冷蔵収納するショーケースの周りに供給される省エネ空調装置的使用方法によって達成できる。

【0011】その上、外気を導入する導入通路と、室内の空気を還気し再生外気として外部に排出する排出通路とを並設し、これら両通路に跨がり複数の熱交換ロータを備え、これら前記熱交換ロータは、導入された前記外気を高温、低湿度にすると共に、この高温、低湿度の外気を給気側の要求する適温、低湿度にし、室内からの還気を含む前記再生外気を高温、中湿度にする機能を有するものからなる省エネ空調装置であって、該省エネ空調装置による給気が、空気調和装置により空調されていないスーパーマーケット等の売場内の加工食品棚や冷凍・冷蔵食品を収納するショーケース周り天井部分やショーケースの下より供給して湿度を下げてショーケース近傍の適温・適湿度を維持する省エネを図る省エネ空調装置的使用方法によって達成できる。

【0012】前記熱交換ロータは、導入された前記外気を高温、低湿度とし、この外気を給気側の要求する適温、低湿度にすると共に前記再生外気を高温、中湿度にする機能を有するものからなる省エネ空調装置であって、該省エネ空調装置による給気が別途に設けた吸収式冷温水機によりエアハンドリングユニットやファンコイル、又は空気調和装置等で空調されていないスーパーマーケット等の売場内の加工食品棚や冷凍・冷蔵食品を収納するショーケース周りに供給される。

【0013】本発明の前記課題は、外気を導入する導入部と、室内の空気を還気し排気通路を経由して再生外気として外部に排出する排気部と、前記導入部から導入された導入通路を経由する外気を除湿すると共に他方、排気通路の再生外気を吸引して温度を下げる機能を有する除湿ロータと、この除湿ロータによって除湿された外気を室内へ供給する給気側の適温、低湿度にすると共に室内からの排気通路の前記還気を含む再生外気を高温、中湿度にする機能を有する顕熱交換ロータと、この顕熱交換ロータから室内に供給する際に加温する温水コイルAと、他方、排気通路側で、この顕熱交換ロータへ供給する再生外気を冷却する蒸発式冷却器と、排気通路の前記顕熱交換ロータによって温度を上昇させられた再生外気を、再生処理する温水コイルBと、この温水コイルB及び前記温水コイルAに加熱流体を供給するボイラとを備えてなる空調装置において、前記導入通路における前記

顕熱交換ロータと温水コイルAとの間に、外部に配置した燃焼装置や圧縮機から所定温度に加温されて排気する加熱流体による加温部Aを配置すると共に前記排気通路の温水コイルBと前記顕熱交換ロータとの間に、前記加熱流体による加温部Bを配置し、前記ボイラの省力化またはボイラレス化を図る省エネ空調装置で達成できる。

【0014】前記導入通路における前記顕熱交換ロータと温水コイルAとの間に、外部に配置した燃焼装置や圧縮機から所定温度に加温されて排気する加熱流体による加温部Aを配置すると共に前記排気通路の温水コイルBと前記顕熱交換ロータとの間に、前記加熱流体による加温部Bを配置し、これら加温部A、Bにおいて熱交換されたこの流体を前記外部に配置した燃焼装置又はショーケースの凝縮機へ還元して前記外部装置のエネルギーの省力化を図ると共に前記ボイラの省力化またはボイラレス化を図ることによって前記課題は達成できる。

【0015】前記加温部に供給される所定温度以上に加温された前記加熱流体がショーケースの圧縮機から排気される冷媒ガス等の吐出ガス又は発電機の排気温水若しくは工場におけるボイラからの廃蒸気、温水等であることによって前記課題は達成できる。

【0016】本発明の省エネ空調装置は、外部に設置された燃焼装置や圧縮機の廃熱を利用して加温部を加温するから、本体内のボイラによる省力またはボイラレス化を図ることができるばかりでなく、外部の燃焼装置の冷却媒体としても再利用することができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の省エネ空調装置の実施の形態について図面を参照して詳述する。図1は本発明の省エネ空調方法の概要を説明するためのブロック図である。図2は本発明の省エネ空調装置の第1の実施の態様を示す概略構成図である。図3は本発明の省エネ空調装置の第2の実施の形態を示す概略構成図である。図4は本発明の第3の実施の形態を示す概略構成図である。図5は従来のデシカント空調装置の概要を示す説明図である。

【0018】図1に示すように本発明の省エネ空調方法は、湿気を含んだ外気を導入して熱交換ロータによって除湿し、高温化された給気を室内に供給するに際して適温にして冷凍・冷蔵用のショーケース近傍に吹出す。このとき冷凍・冷蔵ショーケースの近傍は温度が低く、約20℃くらいであるので、吹出し口から高温、約56℃程度の空気を吹出すことにより平均化されて26℃程度になり、この冷凍・冷蔵ショーケース付近の低温状態の冷気を緩和することにコイルドアイルを防止できる。このように除湿ロータ3により室内の供給に適当な温度に調整して吹出すことになる。

【0019】例えば、図2に示されるような実施の形態のような本発明の省エネ空調装置としてデシカント空調装置Dは、吸気ファンFによって外気のルーバ1から吸

気された外気は熱交換ロータである除湿ロータ3を通過し、除湿して高温化して室内に供給するのに適温にして室内の冷蔵冷凍用のショーケース13の天井の吹出口19またはショーケース13の底部より吹出させてこの近傍の冷気を和らげる。室内の所定温度に還元された還気は吸込口20より吸気され、外気と共にルーバ1からデシカント空調装置D内に導入する。他方、還気は外気と共にフィルタ8を通して吸引されて排出通路Eに導入され、除湿ロータ3を通過して再生されて排出される。

【0020】本発明のデシカント方式による処理は従来技術のように過冷却-再熱を必要としない、また、ショーケース前の湿度を低湿度（40%以下）に一年を通して維持するため、ショーケースの省エネルギーとなる。また、室内側への給気の温度条件や湿度は室内である売場等に配置した温度、湿度センサーによりボイラ、除湿ロータ、蒸発式冷却器、温水コイルの動作を制御して比較的自由にコントロールできるため四季を通じて室内に低湿度で快適な給気を行うことができる。

【0021】図3は、本発明の省エネ空調方法を具体的に実現すると共に室内から還元され排気される還気処理を併用した省エネ空調装置の1つの実施の形態を示す概略構成図である。図3に示すように、本発明の省エネ空調方法に使用するデシカント空調装置Dは、1つの箱体内に各構成要素を収納したコンパクト型式のものからなる。その構成要素としては、熱交換ロータとして除湿ロータ3と、顕熱交換ロータ4との複数のロータを配置し、この熱交換ロータから排出される外気を所定温度に加熱する加温部（暖房用）A5や室内空気を還元し、これを冷却する蒸発式冷却器8、再生外気を排出する経路に配置した温水コイルB10、フィルタ2、7、温水ボイラ11及びルーバ1、12等とからなる。

【0022】本発明のデシカント方式による空調装置はショーケース13の廃熱を利用するから従来技術のように温水ボイラ11のフル稼働の必要がないから消費電力量を低減することができる。ショーケース13前の湿度を低湿度（40%以下）に一年を通して維持するため、ショーケースの省エネルギーとなる。また、室内側への給気の温度条件や湿度は室内である売場等に配置した温度、湿度センサーにより温水ボイラ、除湿ロータ、顕熱交換ロータ、冷却器、温水コイルである温水ボイラの動作を制御して比較的自由にコントロールできるため四季を通じて室内に効率よく低湿度で快適な給気を行うことができる。

【0023】このデシカント空調装置D内には温水ボイラ11が設置しており、この温水は温水コイルA6、温水コイルB10に供給する。加温部A5、加温部B9は外部の燃焼装置やショーケース13等から排気される所定温度以上に加熱された加熱流体、例えば、冷媒ガス等の吐出ガス、排出温水、廃蒸気が排気管15を経て供給される。ショーケース13の場合は圧縮機14からの吐

出ガスを排気管15を経て供給する。この排気管15には切換弁16が配置しており、この切換弁16によって加温部A5や加温部B9への切換を行って加熱流体を供給する。17はショーケース13の凝縮機である。この凝縮機17には加温部A5、加温部B9の熱交換された戻りの流体を供給する（図1点線）ような切換弁18が配置してある。

【0024】除湿ロータ3は、ルーバ1から導入された外気の水分を除去し、低湿度にすると共に再生外気の排気通路E側に吸着された水分を排気して湿気を付与する。導入通路I側の外気は除湿ロータ3を通過して、水分が除去され低湿度になる。その後、顕熱交換ロータ4を通過させ、この顕熱交換ロータ4は除湿ロータ3を通過した高温、低湿度の外気の低湿度を保持したまま温度を下げる機能と室内からの再生外気を再生処理して中高温にする機能を有する。また、加温部A5と加温部B9は外部の燃焼装置の廃熱蒸気、冷媒ガス、温水等の加熱流体やショーケース13の圧縮機14の吐出ガスによって加熱されるところである。他方、温水コイルA6、温水コイルB10は温水ボイラ11の熱源により加熱されるところである。なお、この温水コイルB10からの熱源としては約90℃程度の温水でよく、これら温水コイルA6、温水コイルB10を外気等が通過する前に加温部A5または加温部B9によって加温されるので高温の熱源を必要としない。このボイラが設置されていないときは温水コイルA、Bは必要がない。また、冷却器8は水道水の潜熱を利用して冷却を行う蒸発式冷却器である。また、フィルタ7やフィルタ2は導入される外気の除塵や室内への給気の除塵を行うためのものである。

【0025】以上の構成により、図3に示すように、状態①の外気は導入口であるルーバ1から省エネ空調装置のボックス内に導入されフィルタ2により除塵された後、除湿ロータ3の導入通路I側に導入される。除湿ロータ3を通過し状態②になった外気は顕熱交換ロータ4の一侧に導入され、顕熱負荷処理をされ、更に加温部A5等で低湿度で適温の温度にされ、状態③で室内に吹出口およびショーケース13の裏側を通り底部から給気される。

【0026】室内で使用された状態④の還気は再生用外気としてフィルタ7を通り、蒸発式の冷却器8により冷却されて状態⑤となり、顕熱交換ロータ4の一方の再生外気側に導入され顕熱負荷処理されて状態⑥となる。ここで温水コイルB10と加温部B9により加温され、状態⑦となり、除湿ロータ3の再生外気側の他側に導入され状態⑧となってルーバ12を介して箱体外に排気される。

【0027】以上の空調サイクルにおける図3に示す①乃至⑧の状態を表示したものである。なお、以下の温度及び湿度の数字は1つの例であり、この数字に限定するものではない。即ち、外気は温度30℃で湿度60%

(16 g/k g)の状態①でルーバ1を介して導入される。この外気は除湿ロータ3を通過すると温度62℃で湿度5%(5 g/k g)の高温、低湿度の状態②となる。次に、この外気は顕熱交換ロータ4により顕熱負荷処理され、更に、温水コイルA6や加温部A5等によって温度25℃で湿度20%の適温・適湿の状態③となり室内に供給される。

【0028】室内に給気された空気は室内を循環中に温度27℃で40%程の湿度になった状態④で排気・還気される。この還気は、排気通路E内に吸気され、冷却器8で温度21℃で湿度50%程度状態⑤の還気となり、顕熱交換ロータ4に導入される。ここで顕熱負荷処理されて温度58℃で湿度10%の状態⑥となり、加温部B9で加温されるとともに、温水コイルB10により加温されて温度90℃で湿度5%の状態⑦となる。次に、除湿ロータ3に導入され、温度48℃で湿度60%程度状態⑧となり、ルーバ12からボックス外に排気される。なお、状態⑥と状態⑧と間が本装置の冷房能力に当たり、状態⑥と状態⑦との間が入熱効果となる。以上のように、温度30℃で60%の高湿度の外気が室内側に温度25℃で20%の湿度の給気として供給される。また、室内からの還気を含む再生外気も同一の装置内で処理されて排気される。

【0029】図4は、本発明の省エネ空調装置Dに接続して発電機を配置した場合であり、この発電機の排気温水、廃蒸気、排気温風等の加熱流体を加温部A5又は加温部B9に供給して熱交換を行うようにしたものである。

【0030】本発明の省エネ空調装置(デシカント空調機)を用いた本発明方式による空調と従来方式による空調とを比較すると使用する機器構成、機能及び使用方法を示したものの、その構成配置図には示されるように従来方式によればエアコンと換気扇により空調と換気を行っているため外気湿度の処理が不充分であり、ショーケースのエアカーテンを壊さないようにエアコンが配置されていない冷凍・冷蔵食品売場での空調は不充分であった。従来方式と本発明の方式によるデシカント空調装置の電気消費量の比較すると本発明によれば年間を通して39乃至30%程度の電気消費量の低減を図ることができる。

【0031】本発明の省エネ空調装置の構成としては前記のものに限定するものではなく、熱交換ロータの必須構成要素以外のものは適宜選択使用可能である。

【0032】

【発明の効果】本発明の省エネ空調方法によれば、デシ

カント空調装置内に単一の熱交換ロータを配置しても充分温度・湿度のコントロールが円滑に、且つ、天然ガスや電気量等のエネルギーの省力化ができ、四季を通しての快適な湿度コントロールができる。特に、ショーケースまわりの湿度コントロールがなされ、一年を通し、快適な食品売場を保持することができる。また、従来方式の過冷却-再熱のサイクルではないため負荷が少なくなり省エネルギー化ができる。更に、ショーケース付近を適湿度にするためショーケースの負荷を削減し、ショーケースの省エネルギー化ができる。その上、約85℃の温水が熱源として利用できるため他の機器からの排熱が有効に利用できる。また、全体が箱体内にコンパクトに収納され、コンパクト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の省エネ空調方法の概要を説明するためのブロック図である。

【図2】本発明の省エネ空調装置の第1の実施の態様を示す概略構成図である。

【図3】本発明の省エネ空調装置の第2の実施の形態を示す概略構成図である。

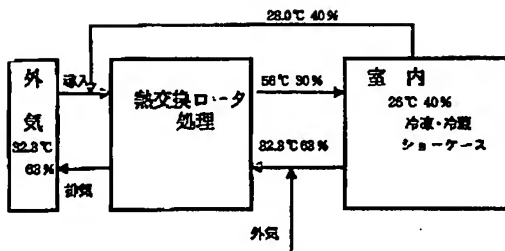
【図4】本発明の第3の実施の形態を示す概略構成図である。

【図5】従来の空調装置の概要を示す説明図である。

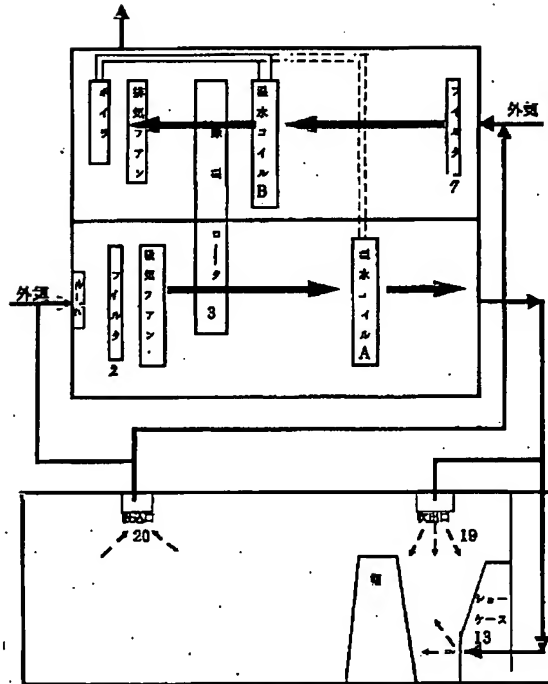
【符号の説明】

- 1 ルーバ
- 2 フィルタ
- 3 除湿ロータ
- 4 顕熱交換ロータ
- 5 加温部A
- 6 温水コイルA
- 7 フィルタ(再生外気用)
- 8 冷却器
- 9 加温部B
- 10 温水コイルB
- 11 温水ボイラ
- 12 ルーバ
- 13 ショーケース
- 14 圧縮機
- 15 排気管
- 16 切換弁
- 17 凝縮機
- 18 切換弁
- 19 吹出口
- 20 吸込口

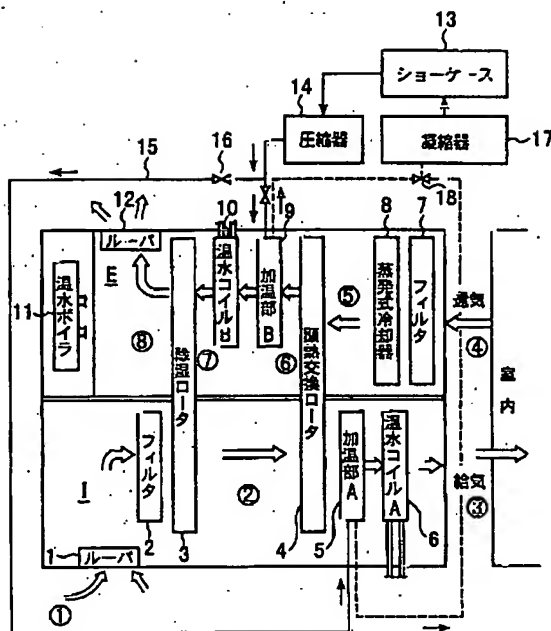
【図1】



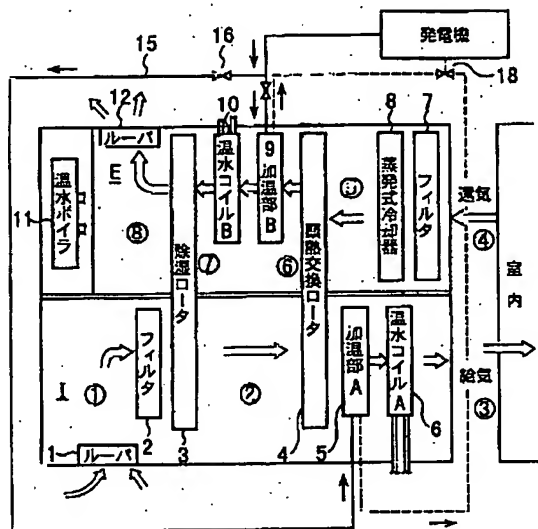
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

